

## AZ IGENEVES SZERKEZETEK A FIZIKA 6 SZÖVEGÉBEN<sup>(1)</sup>

B. Fejes Katalin

Az igeneves szerkezet átlagos előfordulását mint a szöveg egyik mondatszerkezeti sajátosságát két vonatkozásban érdemes vizsgálni. Egyik a szövegalkotó ember képessége és hajlama az információ tömör beépítésére (vö. Németh László: Levél az Iszony stílusáról. NLM Megmentett gondolatok, 596—601. l.);<sup>(2)</sup> a másik szempont viszont a partneré: életkori, műveltségbeli és a szöveg műfajbeli sajátosságai révén mennyire igényli vagy bírja el az információ komprimált közlését-átvételét. Ezt a két megközelítési irányt itt a 6. osztály új Fizika tankönyvének, valamint 6. osztályos tanulók fizikaórán írott szövegeinek feldolgozásában érvényesítem.<sup>(3)</sup>

A tankönyv, illetőleg a tanulók által használt igeneves szerkezetek itteni egybevetése nem véletlen.<sup>(4)</sup>

---

(1) Fizika 6. KÖVESDI PÁL—BOR PÁL—HALÁSZ TIBOR—KOVÁCS LÁSZLÓ MISKOLCZI JÓZSEFNÉ. Tankönyvkiadó, 1979.

(2) További irodalom: JÁNOSIK ZSUZSA: A tömörítés eszközei Németh László prózájában. ELTE Nyelvtudományi Dolgozatok, 4. Pb. 1971. 88 l.; K. SZOBOSZLAY ÁGNES: A szemléletesség eszközei Németh László nyelvében. Nyelvtud. Ért. 77. Bp. 1972. 77. l.; GREZSA FERENC: Németh László vásárhelyi korzaka. Szépirodalmi Könyvkiadó, 1979.

(3) Az egyértelmű tapasztalatokat felhasználták a szerzők a tankönyv újabb kiadásainak javításaiban.

(4) Ez az elemzés abból a szempontból sem mellékes, hogy a tankönyv szerzői (Halász Tibor alkotó-szerkesztő) kezdeményezték és finanszírozták a tankönyv teljes szövegének mondatnyi elemzését. (Az elsődleges feldolgozást Bán Erzsébet, Botlik Ildikó és Köröcsi Eszter, a JGYTF nyelvészeti szakkolégiumának tagjai végezték el.) A fizikakönyvről kapott szerkezeti mutatókhoz 1464 mondategész 2146 mondategységének, több mint 10500 tartalmas szavának, majdnem 6000 mondatrésznének (ezen belül a szerkezetes mondatrészeknek és az igeneves szerkezeteknek) összevetését végeztem el.

A fogalmazásokat ("Megolvadt a fixíró", "Megmértük a nyomást") egy-egy szegedi, dombóvári és budapesti osztály összesen 86 tanulója készítette fizikaórán.

Az új fizikakönyv szövegének mondatszerkezeti sajátosságai közül (vö. DEME LÁSZLÓ: Mondatszerkezeti sajátságok gyakorisági vizsgálata. Akadémiai Kiadó, 1971.) egyedül az igeneves szerkezetek gyakorisága haladja meg feltűnő mértékben a tanulói nyelvhasználat életkorra jellemző sajátosságát. Ez jól látszik az 1. táblázat összevetésében:

1. táblázat

A szöveg mondatszerkezeti sajátosságai	6. osztályos fizikakönyv	6. oszt. tanulók fogalmazásai
Szerkesztettség:	1,47	1,59
Mélységmutató:	1,22	1,18
Szintnépesség F:	78,75 %	83,87 %
$m_1$ :	20,18 %	13,87 %
$m_2$ :	1,07 %	2,15 %
Telítettség mondategészben:	7,25	6,64
m. egységben:	4,95	4,18
Tagoltság:	2,79	3,27
Zsúfoltság: általános:	1,77	1,28
szerk.mond.rész:	2,92	2,23
igeneves szerk.:	5,25	2,68

Az egyes mondatszerkezeti sajátságok viszonylag közeli nagyságrendje a tankönyvírók nyelvi gondosságát dicséri, az igeneves szerkezetek arányának különbsége azonban feltűnően nagy. A különbség mértéke további részletezést kíván, érdemes megvizsgálni, hogy a tankönyvszöveg igeneves szerkezetei közül a melléknévi, a főnévi és a határozói igenév milyen mértékben részesedik a szerkezetes mondatrészek egészéből. A 2. táblázaton fejezetekként tüntetjük fel az igenevet tartalmazó szerkezetek zsúfoltsági mutatóit.

Azonnal szembe tűnik, hogy az első fejezet zsúfoltsága a legmagasabb, különösen a melléknévi igenévi jelzöt tartalmazó szintagmáké. Magyarázat persze van rá. Ebben az osztályban ta-

2. táblázat

	Igeneves szerkeze- tek menny.	Tartalmas szavak mennyisége	Zsufoltsági mutató
I. fejezet			
Melléknévi ign. szerk.:	107	840	7,85
Főnévi ign. szerk.:	27	99	3,66
Határozói ign. szerk.:	<u>5</u>	<u>18</u>	<u>3,60</u>
	139	957	6,88
II. fejezet			
Melléknévi ign. szerk.:	136	602	4,43
Főnévi ign. szerk.:	39	163	4,18
Határozói ign. szerk.:	<u>11</u>	<u>44</u>	<u>4,00</u>
	186	809	4,35
III. fejezet			
Melléknévi ign. szerk.:	68	313	4,60
Főnévi ign. szerk.:	11	42	3,82
Határozói ign. szerk.:	<u>2</u>	<u>9</u>	<u>4,50</u>
	81	364	4,49

lálkoznak először a tanulók a fizikával. Meg kell tanulniok az új tárgy nyelvezetét, az ismereteket újra és újra ismételniök kell. A már tanultakat a mélyen alászerkesztett igeneves szintagmák viszik tovább.

Az első fejezetben átlagosan 7,85-nyi szóból állnak azok a szintagmák, amelyekben a melléknévi igenévi jelző teszi lehetővé az információ alászerkesztését. A dombóvári hatodikosok fogalmazásaiban viszont az ilyen típusú szintagmák átlagos zsúfoltsági mutatója mindössze 2,9. (A különbség akkor is nagy, ha figyelembe vesszük, hogy a tanulók többet értenek meg, mint amennyit saját szövegükben használni képesek.<sup>(5)</sup>)

(5) Azt is feltehetjük, hogy más-más eltérési értékeket kapnánk, a tanulók kompetencia- és performanciavizsgálatai során olyan szövegekben, amelyeket a tanulóknak csak olvasniok, illetőleg amelyeket megtanulniok kellett. A megtanulásra szánt szövegek mutatóit mindenképpen közelítenünk kell a tanulók nyelvhasználati szintjéhez.

Nézzük a különbség okát és megszüntetésének (nem számszerű azonosítást értünk ezen!) mondatszerkezeti lehetőségét! Néhány példa:

A munka c. téma induktív feldolgozásában 2. példaként jön a következő eset:

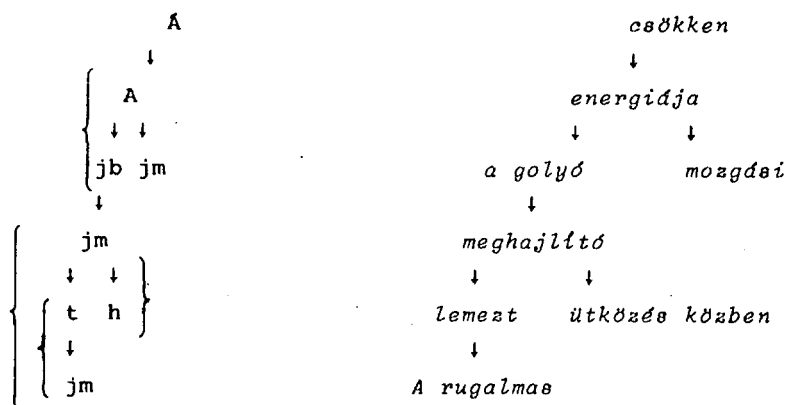
"A rugalmas lemezt ütközés közben meghajlító golyó mozgási energiája csökken, ugyanakkor a meghajlító lemez rugalmas energiája nő."

Mivel a példában megfogalmazott valóságos folyamat lényege a "csökken"-nek és a "nő"-nek kölcsönös meghatározottsága, ezt a viszonyt állították a szöveg középpontjába is a szerzők. Ez így logikus, és nyelviileg is kifogástalan volna, ha a viszony két oldalán csupán ennyi információt kellene elhelyezni: "a golyó mozgási energiája csökken, a lemez rugalmas energiája nő". Betűképlettel ábrázolva:

A \ Á	→ ←	A \ Á
↓ ↓		↓ ↓
jb jm		jb jm

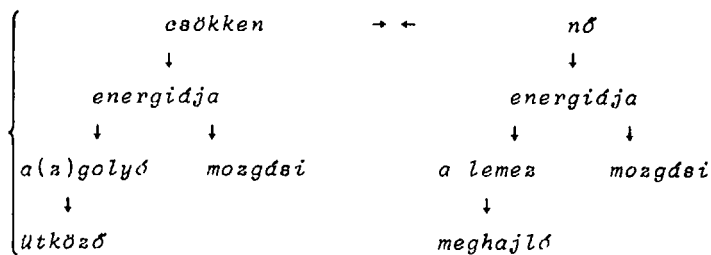
Ennél egy mozzanattal részletesebb az utótag szerkesztése: a birtokos jelzőnek van egy minőségjelzője is (a meghajló lemez); de ez még nem akadályozza a megértést.

Az előtag igenévi jelzője (meghajlító) azonban maga is szerkezetes (A rugalmas lemezt ütközés közben meghajlító): határozója és szerkezetes tárgya van, s a bennük foglalt információt ilyen mélyről — bizonyos életkorban, szövegszerkezeti támogatás nélkül — nehéz átvenni:

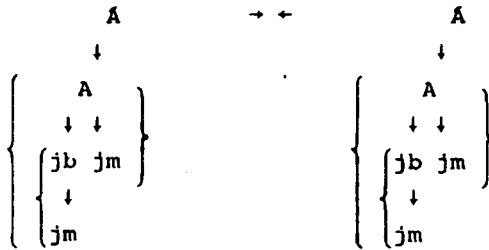


Milyen nyelvi forma kínálná áttekinthetőbben az információt? Elvi válasz: olyan, amely a részleteket nem süllyeszti túlságosan mélyre; amelyben arányosabb a szöveg lineáris és hierarchikus tengelye. Konkrétan: az előtag alanyának mélyen szerkesztett részleteit (*rugalmas lemezt, ütközés közben*) előzményül kell kiemelni. Az ezeket megfogalmazó előzmény kérdőmondat-formát kap:

"Mi(lyen energiaváltozás) történik, ha a guruló golyó egy *rugalmas lemeznek ütközik*?" (Bemutatjuk a folyamat komponenseit: golyó, lemez; továbbá az itt legfontosabb sajátosságukat, állapotukat (a golyó *guruló*, a lemez *rugalmas*.) A kérdésre válaszként az összefüggés lényege jön; s mivel most már csak a legfontosabb információrészeket kell közölni, arra is van lehetőségünk, hogy a tartalmi összefüggést formailag is érvényre juttassuk: "Az *ütköző golyó mozgási energiája csökken, a meghajló lemez rugalmas energiája nő.*" Ábrázolva:



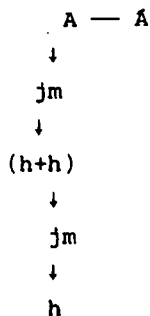
Betűképlettel:



Ugyancsak *A munka* c. témakörben (otthon megtanulandó anyagként) így hangzik az első mondat:

*"Az erőhatás és az irányában történő elmozdulás közben bekövetkező energiaváltozás a munka."*

Az azonosító mondat szerkezeti felépítése aránytalan. Két mondatfunkciós részt találunk benne. Az alany hét szóból szerkesztődik, az állítmány csupán egyből. Betűképlettel ábrázolva:



Ez a nyelvi forma nem szolgálja az új információ átvételét: túlságosan mélyről indul. (Az már további kérdés, mennyire zavarja a tanulókat, hogy a *közben* névutó érvényességi köre nem egyértelmű.)

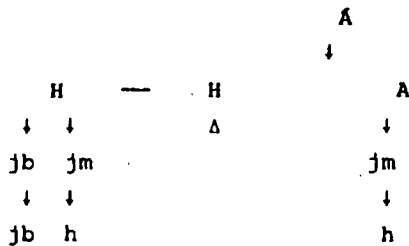
Hogyan oldhatjuk fel ezt a szerkezeti aránytalanságot? Legtermészetesebben mellékmondatlalt: az *energiaváltozás* bővít-ményeit mellékmondatban helyezük el. Például: *A munka energia-*

változása, amely ...; vagy: A munka egyenlő az az energia-  
változással, amely ...

A tankönyv 140. oldalán találjuk az alábbi mondatot:

"Az anyag részecskéinek olvadáskor való távolodása követ-  
keztében annyira csökken a köztük ható erő, hogy már nem képes  
helyhez kötni őket."

A szinteződésre figyelve, ábrázoljuk betűképlettel a mon-  
dategész első mondategységét!



Ha csak azt nézzük, hogy milyen mélyről kell az információt  
felhozunk, úgy tűnik, az alárendelés 2. szintje igazán nem  
mély egy 6. osztályos tanulónak. Ez az ábrázolás azonban kissé  
félrevezető. Úgy tűnik belőle, hogy a két birtokos jelzői bő-  
vitmény után a tanuló mondat szintre kapcsolhat. Pedig erről szó  
sincs. A szakaszos hierarchiát tekintve mindössze a determi-  
nánsrészt alkotó birtokos jelzőket különítettük el. Deme László  
lineáris ábrázolási módját követve, ez világosan látszik:

$$j_{b_2} \setminus j_{b_1} \setminus \setminus h_2 \setminus j_{m_1} \setminus \setminus H,$$

vagyis ha a szintagmát alaptagra és determinánssra tagoljuk, ki-  
derül, hogy a birtokos jelzős szintagma egy, már szerkezetes  
alaptaghoz kapcsolódik. A szintagma tartalmi megértése során  
ezért az olvadáskor szerkezettagi szintű határozónál újra kell  
indulnunk az alárendelés 2. szintjéről, hiszen pontosan fel  
kell fogunk, hogy az anyag részecskéinek távolodásáról, még-  
pedig olvadáskor való távolodásáról van szó. De a mondategysé-  
gen belül még egyszer vissza kell nyúlnunk a szerkezettag-szin-  
ten elhelyezett információhoz: a köztük ható erő-höz, ez ugyanis

az anyag részecskéi között ható erőt jelenti.

Hogyan helyezhetjük el az információt ebben a példánkban szerkezetileg áttekinthetőbben? Vagy úgy, hogy az *olvaddskor* való szintagmarészt kiemeljük a szerkezetből, és önálló, mondat szintű határozóvá tesszük: *Olvaddskor az anyag részecskéinek távolodása következtében ...* Vagy egészen széttagoljuk: *Olvaddskor az anyag részecskéi távolodnak egymástól. Ennek következtében annyira csökken a közöttük ható erő, ...*

Negyedik példánk a tankönyv. 154. oldalán, a kérdések között szerepel. Módszertanilag hibátlan, mert kiegészítendő kérdés. Nézzük meg szerkezeti szempontból!

*"Mi van a forrásban levő víz belsejében keletkező buborékokban?"*

Az alanyként szereplő főnévi kérdő névmás után áll a létigei állítmány, mert a kérdőszó van főhangsúlyos helyzetben. A szükséges határozói bővítmény az állítmány mögött van. A sorrend tehát helyes. A baj csak az, hogy a határozó túlságosan mély. Szerkezetességét két igenévi jelző teszi lehetővé. Ez önmagában is veszélyezteteti, hogy az állítmánytól távolra került határozó miatt a tanuló nem tudja könnyen megérteni a kérdést. Ebben a példában azonban egyéb nehezítő tényező is van. A szintagmatagok között két *-ban*, *-ben* ragos névszó is előfordul, s ezek téves visszazárásra csábítanak:

Mi van a forrásban?

Mi van a forrásban levő víz belsejében?

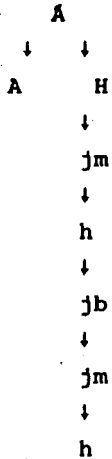
Mi van a forrásban levő víz belsejében keletkező buborékokban?

A megértést jobban segítő nyelvi forma ez lehetne: *Mi van [azokban] a buborékokban, amelyek a forrásban levő vízben keletkeznek?*

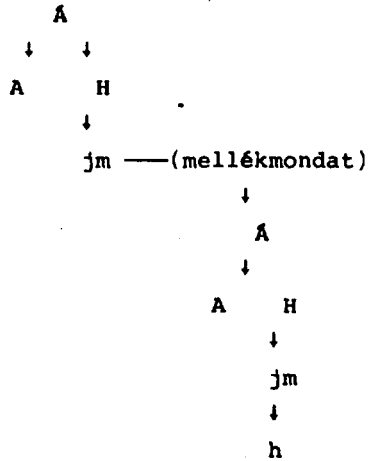
Nézzük meg az eredeti és a javított nyelvi változat betűképletét!



Eredeti:



Javított:



A közölt táblázatok s az elemzett példák első sorban arra utalnak, hogy nemcsak a fizikusnak, hanem a kémikusnak és a biológusnak is érdemes törődnie a tankönyvszöveg nyelvi megérthetőségével; s arra is, hogy a nyelvésznek kötelessége megadnia az ehhez szükséges szakmai támogatást. Ez a segítség azonban nemcsak valamiféle szakmai "szolgáltatás", hanem saját kutatásaihoz nélkülözhetetlen tapasztalat is. Amikor ugyanis már egy reprezentatív anyag rendszeres nyelvi feldolgozását kell előkészítenie, reálisabban ítélheti meg azokat a komponenseket és viszonyokat, amelyek összefüggésrendszerét számítógéppel lehet csak feltárni.

VERBAL STRUCTURES IN THE TEXT OF 6<sup>th</sup> CLASS TEXT-BOOK  
IN PHYSICS

by

Katalin B. Fejes

The overall occurrence of verbal structures as one of the characteristics of sentence structure is analysed by the author from two aspects. On the one hand, it is seen from the point of the speaker's competence in construing texts and his tendency to build in information as succinctly as possible. On the other hand, it is his partner who is viewed from the point of the following: depending on the characteristic features of the partner's age and education (including the peculiarities of the genre), to what amount does he need and endure the condensed conveyance and adoption of information. This twofold approach is maintained by the simultaneous analysis of both the new sixth class text-book in physics, and of the texts written by sixth class pupils during lessons in physics.

The tables and examples given above suggest that it is worth paying attention to the clearer grammatical comprehension of any school-book in physics, chemistry and biology. However, it is the linguists duty to provide the specialists with the necessary support. Studies of this kind are important for the linguist's own research, as well. A systematic linguistic evaluation of a given representative sampling may take into account in a more realistic manner those components and relations, the connection of which the linguist wishes to reveal with the aid of a computer.